Aus dem Pathologischen Institut
des staatlichen Krankenstifts Zwickau (Prof. Dr. Heilmann.)

Über Morphologie, Pathologie und Physiologie der Morgagnischen Tasche des Kehlkopfes und ihres Anhanges.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin und Chirurgie
der Hohen Medizinischen Fakultät der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Breslau

vorgelegt von

Heinz Schröder

Breslau 1931

Referent und Berichterstatter: Prof. Dr. Hanke

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

(Aus dem Pathologischen Institut des staatlichen Krankenstifts Zwickau [Prof. Dr. *Heilmann*].)

Über Morphologie, Pathologie und Physiologie der Morgagnischen Tasche des Kehlkopfes und ihres Anhanges.

Von

Heinz Schröder.

Mit 1 Abbildung im Text.

(Eingegangen am 13. Januar 1931.)

Inhalt.

Einleitung.
Anatomie.
Mikroskopische Anatomie.
Das lymphatische Gewebe.
Bakteriologie.
Physiologie.
Zusammenfassung.
Schrifttum.

Einleitung.

Fränkel [1], *Lewinstein* [2] und *Imhofer* [3] beschreiben in eingehender Weise Anatomie und Physiologie der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhangs und sehen in diesem einen Teil des lymphoiden (*Waldeyer*schen) Rachenringes. Sie nennen ihn daher „Tonsilla laryngea". In vorliegender Arbeit, die sich auf makroskopische, histologische und bakteriologische Untersuchungen der *Morgagni*schen Tasche und vor allem ihres Anhanges bezieht, soll versucht werden, auf Grund morphologischer Studien der Frage nach dem Zweck und der Funktion dieses Organes näherzukommen. Die Untersuchungen beziehen sich auf 100 frisch gewonnene *Morgagni*sche Taschen von Leichen des hiesigen pathologischen Instituts.

Nachdem man zunächst bei Tieren zwischen Stimmlippe und Taschenfalte des Kehlkopfes eine muldenförmige Vertiefung festgestellt hatte, hat *Morgagni* im Jahre 1718 auch im menschlichen Kehlkopf diese Vertiefungen gefunden und beschrieben.

Nach *Fränkel* [1] beschreibt sie *Morgagni* folgendermaßen: „Jetzt werde ich diejenige Sache ausführen, deretwegen die Beschreibung der Glottis von mir unternommen worden ist. Zwischen den beiden Ligamenten, welche ich geschildert habe, bleibt nämlich beiderseits ein Spalt von fast elliptischer Gestalt in einer Länge, daß man die Spitze bald des Daumens, bald eines anderen Fingers, je nach der verschiedenen Größe der Kehlköpfe, einführen kann. Diese Spalten sind die Öffnungen von, wenn ich richtig sehe, recht bemerkenswerten Höhlen. Der unteren

Wand derselben ist der untere Teil des Thyreo arytaenoideus unterbreitet; auswärts werden sie in mäßiger Höhe von den mittleren und oberen Fasern desselben Muskels ausgekleidet, oben tragen sie eine Strecke weit den kürzeren Schenkel der Glandulae arytaenoideae; denn da, wo sie sich der Basis der Epiglottis annähern, sind die Höhlen bald mehr, bald weniger höher, da sich ihnen eine Appendix anfügt, was man durch eine eingeführte Sonde leicht beobachten kann. Die Wände sind überall von derselben Haut, wie der Larynx überzogen. Da sie besonders in der Gegend, wo die Schenkel der Glandulae arytaenoideae anliegen, von vielen Löchelchen durchbohrt werden, ergießen sich aus diesen Löchern Tropfen einer schlüpfrig machenden und geschmeidigen Flüssigkeit. *Galen* hat diese Höhlen zuerst entdeckt und Ventrikel benannt."

Morgagni hat also schon damals die nach ihm benannte Tasche in eine Höhle, er nennt sie später Ventrikel, und eine Appendix geschieden.

Luschka [4] beschreibt sie in seinem Werke über den Kehlkopf als „kegelähnliche sackbildende Schleimhautaustülpungen, deren mediale Wand aus der sich nach außen umrollenden Schleimhautlamelle des Taschenbandes in der Art hervorgeht, daß die Tasche zwischen den beiden Blättern der Plica aryepiglottica eine Ausstülpung in der Richtung nach vorn und oben darstellt".

Fränkel [1] schildert in seiner Arbeit über die feinere Anatomie des Kehlkopfes die Appendix als ein besonderes Organ, das die Höhle des Ventrikels nur als Mündung benutze und von der in einem rechten Winkel eben die Appendix abgehe, deren Durchmesser von oben nach unten, und von vorn nach hinten gerichtet ist. Die Einmündungsstelle liegt vorn und außen. Sie nimmt nur einen verhältnismäßig kleinen Teil der oberen Wand ein. Außen von der Mündung der Appendix liegt die untere Wand des Taschenbandes und nach hinten bleibt mindestens ein Drittel der oberen Ventrikelwand frei.

Im *Heymann*schen Handbuch der Laryngologie [5] finden wir weiter eine genaue Beschreibung der anatomischen Verhältnisse, die ich in folgendem anführen möchte.

„Sehr bemerkenswert ist, daß die vordere Hälfte der Tasche sich nach oben hin zu einem Blindsack ausstülpt, welcher senkrecht von dem quer gelagerten Sinus Morgagni abzweigt und seiner Größe nach mannigfachen Varietäten unterliegt, häufig bildet er aber bloß eine seichte divertikelartige Ausweitung; in anderen Fällen wieder ein längeres Rohr, welches sich zwischen der Innenplatte der aryepiglottischen Falte, dem Seitenrand der Epiglottis und der Seitenklappe des Schildknorpels einschiebt und umgeben von lockerem Bindegewebe nach oben hin sich ausdehnt. Bei starkem Entfalten erreicht der Fundus den oberen Rand der Cartilago thyreoidea, ja in seltenen Fällen ragt das Blindsackende bis unter die Schleimhaut des Zungengrundes empor, oder es durchbricht sogar den Musculus thyreohyoideus und liegt an dessen ventraler Seite im Spatium thyreohyoideum. Die Stelle, wo der Blindsack das Kehlkopfrohr verläßt, entspricht stets dem über dem Musculus thyreoarytaenoideus gelegenen Wandstück des Kehlkopfes. In keinem Falle sah ich den Blindsack den Muskel durchbohren. Die mediale Wand des Sackes wird von der verlängerten Innenklappe des Taschenbandes, die laterale von einer Fortsetzung der lateralen Sinuswand dargestellt. Blickt man in die Kehlkopftaschen, so findet man in ihrer vorderen Hälfte eine schlitzförmige Öffnung als Kommunikation zwischen Sinus und Blindsack."

Den Betrachtungen dieser Untersucher möge noch kurz die Schilderung der *Morgagni*schen Tasche aus dem *Braus*schen Lehrbuch [6] angefügt werden:

„In der Norm ist der richtige Abstand beider Bänder durch den dazwischenliegenden Eingang zur *Morgagni*schen Tasche gewährleistet. Diese selbst ist eine Nische mit schmalem Eingang, die nach oben zu das Taschenband ein wenig unterminiert. Die Tasche reicht vom Schildknorpel bis zum Stellknorpel. Von ihr geht meistens noch ein blinder Anhang aus: ‚Appendix ventriculi laryngis'. Sein schlitzförmiger Eingang liegt ganz verdeckt unter dem Beginn des Taschenbandes am Schildknorpel. Beim Menschen reicht die Appendix gelegentlich bis in die Höhe des großen Zungenbeinhornes und bis in die Zungenwurzel aufwärts, meistens endet sie am oberen Schildknorpel oder tiefer. Sie schiebt sich zwischen die Membrana quadrangularis und den Schildknorpel ein und liegt entweder auf den Kehlkopfmuskeln dieser Gegend oder zwischen ihnen."

Über die Größe und Form der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhanges liegen zahlreiche Untersuchungen vor.

Luschka[4] beschreibt den Blindsack als durchschnittlich 1 cm lang, mit abgerundeter Spitze, in der Regel die entsprechende Stelle des oberen Randes der Cartilago thyreoidea erreichend, nicht selten aber auch 1,7 cm lang, „so daß er jenen Knorpelrand übersteigt, unter Umständen sogar bis dicht in die Schleimhaut des hinteren Endes der Zungenwurzel reichen kann".

Fränkel[1]: „Die Lage der obersten Kuppe der Appendix ist erheblichen Schwankungen unterworfen, und zwar nicht bloß, wenn man verschiedene Kehlköpfe, sondern auch, wenn man beide Seiten desselben Kehlkopfes miteinander vergleicht."

Bartels[7] stellte fest, daß die Variabilität des Ventrikels vom Lebensalter in erheblichem Maße abhängig sei, daß die Nebenräume des Kehlkopfes in weit stärkerem Maße beim Neugeborenen ausgebildet seien, als beim Erwachsenen und kommt daher zu der Anschauung, daß es sich beim Erwachsenen um einen Rückbildungsvorgang, der nur in vereinzelten Fällen ausbliebe, handele.

Lewinstein[2]: „Der Längendurchmesser ist etwa in der Mitte am größten und nimmt von hier aus nach vorn und nach hinten an Größe ab. Im allgemeinen hält sich derselbe in der Grenze zwischen 3—7 mm, ohne daß sich dafür eine Regel aufstellen ließe, da diese Grenze recht oft nach oben, selten nach unten hin überschritten wird." Weiter konnte er beobachten, daß die Breite der Appendixhöhle mit abnehmender Höhe zunimmt, so daß es hier nicht selten vorkommt, daß das Lumen der Appendix demjenigen des Ventrikels gleichkommt oder es sogar übertrifft.

v. Hansemann[8] schreibt über die Entwicklung der *Morgagni*schen Tasche, daß beim erwachsenen Menschen die Ventrikel untereinander und auch individuell erheblich schwanken. „Das häufigste ist, daß eine oder beide Appendices bis unter die Valleculae reichen, so daß eine eingeführte Sonde sich zwischen Zungengrund und Epiglottis vorbuchtet." Er glaubt, es etwa durchschnittlich bei jeder zwanzigsten Leiche einseitig oder doppelseitig nachweisen zu können. Auch sieht er auf Grund der bestehenden Beschreibungen es als feststehend an, daß die Appendix ventriculi Morgagni bezüglich ihrer Ausdehnung und Größe physiologisch in weiten Grenzen schwanke, und daß ein Hinaufreichen bis zum Zungengrund und darüber nicht als krankhaft bezeichnet werden kann. Weiter nimmt er an, daß die von *Virchow* beschriebene Laryngocele nur eine normale, aber sehr große Appendix sei.

Anatomie.

Die von uns untersuchten Präparate ergaben eine ganz verschiedene. Länge des Ventrikels. Wir fanden häufig einen Unterschied zwischen beiden Seiten, die manchmal ganz eigentümliche Formen aufwiesen, z. B. ergab die Länge des Anhangs:

	links	rechts
eines 53jährigen Mannes . . .	2,3 cm	1,3 cm
„ 25 „ „ . . .	1,9 „	0,6 „
„ 24 „ „ . . .	1,3 „	3,1 „
„ 27 „ „ . . .	1,5 „	0,5 „

(Die Maße erstrecken sich vom höchsten Punkt des Anhangs bis zum freien Rand des Taschenbandes.)

Wir haben dann wie *Bartels*[7] die Länge der Appendix in Zusammenhang mit dem Lebensalter zu bringen versucht, aber mit wenigen Ausnahmen keine derartigen Beziehungen feststellen können. So fanden wir unter unseren 100 Fällen, wobei 25 aus dem 50.—60. Lebensjahr stammten, 3 mit einer Anhangslänge von unter 0,5 cm, 14 unter 1,0 cm, 3 unter 1,5 cm und 5 über 1,5 cm.

Zur Übersicht über die Länge der Appendices in den verschiedensten Lebensaltern füge ich folgende Tabelle bei. Die Messungen wurden mit einer feinen Sonde gemacht, die in das Lumen vorsichtig eingeführt wurde und als Gradmesser der freie Rand des falschen Stimmbandes genommen. Die Länge entspricht also nicht allein der Appendixlänge, sondern der Länge des Anhangs mit dem oberen Rand der *Morgagni*schen Tasche.

80 Fälle im Alter von 10—76 Jahren:

	Unter 0,5 cm	Unter 1,0 cm	Unter 1,5 cm	Über 1,5 cm
10.—20. Jahr	—	4	3	—
20.—30. „	—	3	4	1
30.—40. „	1	5	3	1
40.—50. „	—	7	2	6
50.—60. „	3	14	3	5
60.—70. „	1	5	1	2
70.—76. „	2	3	—	1

Nach unseren Befunden ist also die Länge der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhanges unabhängig vom Lebensalter.

Über die Form der *Morgagni*schen Tasche bestehen zahlreiche Arbeiten. Als erster hat *C. Gerlach*[9] mit Hilfe von mit Paraffin getränkter Watte versucht, ihre Gestalt festzustellen, eine Methode, die später besonders von *Lewinstein*[2] abgelehnt wurde, da durch diese „Tamponade" mit Watte ganz willkürliche Formen erzeugt werden könnten. Versuche mit *Wood*schem Metall, wie sie *P. Bartels*[7] machte, lehnt *Lewinstein* auch ab, da das Metall nicht die Fähigkeit hat, in die feinen Buchten der Tasche einzudringen. Er selbst hat Serienschnitte angefertigt und aus ihnen auf die Form geschlossen, eine Methode, die zweifellos die besten Ergebnisse erzielt und die wir zu einer Nachprüfung der Formgestaltung auch angewandt haben. Wir haben aber außerdem noch versucht, mit Paraffin Ausgüsse herzustellen. In einer erwärmten Pipette

wurde heißes Paraffin aufgezogen und dann die Spitze der Pipette vorsichtig in den Hohlraum des Anhangs eingeführt. Das Paraffin wurde unter langsamem Herausziehen der Pipette sowohl in die Appendix wie in die *Morgagni*sche Tasche einlaufen gelassen. Nach dem Erkalten erhielten wir so Ausgüsse, die alle Feinheiten der Anhangshöhle mit ihren Buchten und Falten gut erkennen ließen. So gelang es uns, einen 2,3 cm langen Anhang mit allen Faltenbildungen der Wand plastisch gut darzustellen.

Die Form der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhangs ist zunächst als eine sackartige Ausstülpung beschrieben worden, später verglich man sie mit einem Zylinder oder Kegel.

Citelli [10] vergleicht sie sogar mit einem Uterus mit zwei Hörnern, und zwar einem vorderen und einem hinteren, von denen das letztere noch wenig entwickelt sei und oft fehle.

P. Bartels [7] beschreibt sie nach seinen Ausgüssen als zylindrisch und kegelförmig. *Lewinstein* [2] unterscheidet zwei Formen, einen unkomplizierten und einen komplizierten Typus. Unter kompliziertem Typus versteht er eine zylindrische bzw. kegelförmige Gestalt nur mit dem Unterschied, daß die Wände nicht gleichmäßig oder divergierend laufen, sondern daß noch vereinzelt Ausbuchtungen und Fortsätze nach verschiedenen Richtungen gefunden werden. Die komplizierten Typen aber zeigen infolge ihrer zahlreichen verschiedenartigen Ausbuchtungen der Wandung sowie der mannigfachen Erweiterungen des Lumens, die durch mehrere in die Haupthöhle einmündende Seitenarme bedingt werden, eine so zusammengesetzte und so wechselnde Figur, daß dafür keine bestimmte Regel aufgestellt werden kann.

Imhofer [3] schreibt über die Gestalt des Anhangs, daß er selten einen fast unverzweigten Blindsack bildet. Er hat bei seinen Untersuchungen häufig festgestellt, daß er in zwei Hörner ausläuft. Er fand seltener einen steil nach aufwärts führenden Gang, von dem nach beiden Seiten seichte Buchten abgehen, so daß eine an ein doppelt gefiedertes Blatt erinnernde Gestaltung entsteht.

Auch bei unseren Untersuchungen konnten wir grundsätzlich zwei Arten von Anhangsformen unterscheiden. Dies waren einmal ganz seichte Gruben, die nicht anders als eine flache Delle im Dach der *Morgagni*schen Tasche erschienen und ohne besondere Anzeichen unmittelbar in die Tasche übergingen. Bei unseren 100 Kehlköpfen fanden wir 11 solche flache Gruben. Es handelte sich dabei meist um Menschen im 5.—6. Jahrzehnt, doch sahen wir sie auch bei einem 25jährigen Landwirt, bei einer 35jährigen Stütze. Man kann mithin diese „flache" Gestalt wohl nicht ganz als Folge eines Rückbildungsvorganges bezeichnen, zumal wir auch in histologischen Bildern keine Anzeichen für Rückbildungsvorgänge nachweisen konnten. Die hohe Zahl dieser Art im Alter von 50—60 Jahren ist wohl nur darauf zurückzuführen, daß eben zwei Drittel unseres Materials aus diesen Lebensaltern stammten. Wir konnten uns also nicht der von *Bartels* [7] geäußerten Meinung anschließen, daß beim Erwachsenen ein Rückbildungsvorgang dieses Organes stattfindet.

Bei der zweiten Art von Anhangsformen bestand am oberen Rand der *Morgagni*schen Tasche ein unmittelbarer Eingang, der meist, wie

schlitzförmig, kreisrund oder eiförmig war. Er nahm meist, wie auch *Lewinstein* [2] schon angegeben hat, ein Drittel bis ein Halb des Daches der Tasche ein. War der Eingang klein, so fand man dahinter ein vergrößertes Lumen und konnte bemerken, wie es später auch die Untersuchung von Reihenschnitten ergab, wie in dieser Lichtung, die oft Kegel- oder Keulenform annahm, von allen Seiten kleine Buchten oder Gänge mündeten. Oft erkannten wir auch einen längeren zylinderförmigen Gang, der am Ende verdickt erschien, und in den sich auch allenthalben Drüsenausführungsgänge ergossen.

Eins steht fest, daß wir bei der zuletzt genannten Art nachweisen konnten, daß einige Anhänge eine ausgesprochene starke Faltenbildung und Ausbuchtung erkennen ließen, andere dagegen fast glatt waren. Wir machten daher eine weitere Tabelle, um feststellen zu können, ob diese Faltung im Alter abnimmt oder nicht.

	Wenig gebuchtet	Gebuchtet	Gut gebuchtet
Feten	4	2	1
1. Jahr.	1	—	—
2.—5. „	3	—	1
6.—10. „	5	—	3
11.—20. „	1	3	3
21.—30. „	5	1	3
31.—40. „	1	2	8
41.—50. „	4	6	4
51.—60. „	12	3	8
61.—70. „	4	3	4
71.—80. „	2	1	2

So läßt also auch diese Tabelle erkennen, daß die verschiedenen Arten der Buchtungen und Faltungen nicht an ein bestimmtes Lebensalter gebunden sind.

Die Frage, ob das Geschlecht für die Entwicklung und Größe des Anhangs eine Rolle spielt, konnten wir grundsätzlich so klären, daß die Ausmaße entsprechend der kleineren Ausbildung des weiblichen Kehlkopfes verringert waren.

Auch im Hinblick auf die Berufsarten untersuchten wir Größe und Faltenbildung der *Morgagni*schen Appendix und konnten hier fest stellen, daß sie anscheinend unabhängig von mehr oder minder häufigem Gebrauch der Sprache vergrößert und gefaltet war. So fanden wir bei einem Händler, bei einem Kaufmann, bei einem Lehrer mit die kleinsten Maße des Anhangs, obwohl man hier annehmen kann, daß sie auf Grund ihres Berufes viel gesprochen haben. Außerdem haben wir noch die Entwicklung und Ausbildung der in den Anhang einmündenden Drüsen geprüft und konnten auch hier keinen Zusammenhang mit dem mehr oder weniger häufigen Gebrauch der Sprache finden. Wäre die Aufgabe der Appendix, nur ein Sammelbecken zu sein für den sich aus

den Drüsen ergießenden Schleim, um die Stimmbänder zu benetzen, so müßte bei den Berufen, wo ein stärkerer Gebrauch der Stimmbänder vorliegt, diese doch besonders stark ausgebildet sein oder wenigstens in reicherem Maße als bei Menschen, die nur wenig sprechen. Es muß also dem Anhang noch eine andere Rolle zugesprochen werden als nur die Drüsenleistung und die damit verbundene Schleimabsonderung.

Es bliebe noch eine Frage zu prüfen, ob die Tiefe oder Höhe, die Stärke einer Sprache nicht bestimmte Formen der Tasche bedingt; doch konnten wir hierüber keine verwertbaren Nachprüfungen anstellen. *Möller* [11] hat ja in seiner Arbeit über den sog. Prolapsus ventriculi Morgagni bei allen Sängern und Gesangsschülern einen auffällig wohlgebauten und weiten Eingang in den Ventriculus festgestellt. Er will auch weiter mittels des Spiegels gesehen haben, daß neben der angeborenen Anlage durch Gesangsstudien eine Erweiterung der *Morgagni*schen Tasche entstehen kann. Die pathologische Verkleinerung eines ursprünglich groß angelegten „Sängerventrikels" habe eine rasche Ermüdbarkeit oder ein Tiefer- und Dumpferwerden der Töne zur Folge. Leider stand uns hierüber kein Material zur Verfügung.

Mikroskopische Anatomie.

Das histologische Bild des *Morgagni*schen Ventrikels und seines Anhangs ist grundlegend von *Fränkel* [1] und *Lewinstein* [2] beschrieben worden. *Fränkel* schreibt:

„Die Auskleidung der Appendix besteht teilweise aus flimmerndem Zylinderepithel, das darunter befindliche Bindegewebe ist zum größten Teil von Rundzellen dicht durchsetzt." „Auch findet sich an vielen Stellen adenoides Gewebe mit echten Follikeln, wie dies *Merkel* [12] bemerkte und *Cologne* [13] des weiteren beschrieben hat." „Die aus ihm stattfindende Auswanderung von Leukocyten macht sich stellenweise sowohl im Epithel wie in der Höhle der Appendix bemerkbar."

Sein Schüler *Lewinstein* [2] gibt uns eine eingehende Schilderung über das histologische Bild der *Morgagni*schen Tasche und ihrer Appendix, die so klar ist, daß ich sie hier wörtlich wiedergeben möchte:

„Die Auskleidung des Ventrikels geschieht zum größten Teil durch flimmerndes Zylinderepithel, nur ein kleiner medianwärts gelegener Teil der unteren Begrenzung trägt geschichtetes Plattenepithel. Das Epithel deckt allerseits eine Schicht lockeren, mit elastischen Fasern untermischten Bindegewebes, das stellenweise eine ziemlich erhebliche Besetzung mit Lymphocyten zeigt; die letztere ist am geringsten an derjenigen Stelle der Tasche, die Plattenepithel führt und nimmt sowohl bei der oberen, als auch bei der unteren Begrenzung des Ventrikels, je weiter man sich lateralwärts begibt, immer mehr zu. Drüsenausführungsgänge münden stets in geringerer oder größerer Anzahl in den Ventrikel. Am spärlichsten sind sie an derjenigen Stelle desselben, die Plattenepithel führt, wo sie auch zuweilen fehlen können." „Die Auskleidung der Appendix ventriculi Morgagni geschieht durch mehrschichtiges flimmerndes Zylinderepithel, das stellenweise eine leichtere, stellenweise aber eine so erhebliche Durchsetzung von seiten der aus dem darunter gelegenen Gewebe stammenden Lymphocyten aufweist, daß dasselbe mehr oder weniger vollständig geschwunden ist. Das Epithel liegt auf einer Schicht von lockerem, leicht wellig verlaufenden Bindegewebe auf, das die Appendix in konzentrischen

Zügen umgibt und welches, indem es eine überall nachweisbare, stellenweise aber sehr erhebliche Durchsetzung mit teils diffus, teils in Form von Follikeln angeordneten Lymphocyten aufweist, als adenoides Gewebe bezeichnet werden muß. Mit der Appendix steht eine erhebliche Anzahl von Drüsen und Drüsenausführungsgängen in Verbindung; die ersteren liegen teils vereinzelt ziemlich oberflächlich in dem subepithelialen Gewebe, teils zu großen Paketen vereinigt in der Tiefe der Taschenfalte, zum übrigen Teil tief zwischen den die Appendix umgebenden Muskelzügen verborgen. Die den Drüsen zugehörigen Ausführungsgänge bahnen sich, je nach der Lage der betreffenden Drüse, zwischen den Muskelzügen hindurch und durch das Bindegewebe mit adenoidem Gewebe oder nur durch letzteres hindurch, ihren Weg nach der Appendix zu und münden aus allen möglichen Richtungen kommend teils in deren Haupthöhle, teils in deren Buchten und Seitenarme hinein." Die Lage der Drüsen zwischen den Muskelbündeln will Verfasser als für die Funktion wesentlich halten, da durch Zusammenpressung der betreffenden Muskulatur ein mechanisches Ausdrücken des Drüsenhalses stattfinden muß.

Das lymphatische Gewebe.

Das adenoide Gewebe des Ventrikels hat *Imhofer* [3] eingehend untersucht und nimmt zu der von *Fränkel* [1] angegebenen Bezeichnung als „Tonsilla laryngea" Stellung. Unter dem Begriff „Tonsille" faßt er eine Kryptenbildung in der Schleimhaut und Anhäufung lymphoider Gebilde, in den Wandungen der Krypten „involiert", auf. In den meisten Fällen trifft dies für den Anhang zu. Er hat aber auch Kehlköpfe gesehen, wo bei reichlich verzweigter Appendix wenig lymphoides Gewebe vorhanden war, z. B. bei allen Kindern in den ersten Lebenswochen. Andererseits fand er einfach gebaute Appendices, die lymphoides Gewebe in Massen enthielten. Er kommt so zu dem Schluß, daß Menge und Anordnung des lymphatischen Gewebes im Anhang, aber auch im Kehlkopf außerordentlich wechseln.

Weiter führt er einen Fall an, der (nach seiner Einteilung) lymphoides Gewebe in mittlerer Menge enthält. Es fand sich dort unter dem Epithel ein Saum zelliger Infiltration, die stellenweise locker war und die das Reticulum des Bindegewebes, in dem die Zellen eingelagert waren, deutlich erkennen ließ; an anderen Stellen aber war diese Infiltration wieder sehr dick und füllte die an das Epithel angrenzenden Submucosa vollständig aus. Diese Zellanhäufungen bestanden nicht nur aus Lymphocyten, sondern auch aus polynucleären Leukocyten, eosinophilen Zellen und in verschiedenen Mengen aus Plasmazellen und Plasmamastzellen. Besonders reichlich waren diese Zellanhäufungen vorhanden in den zwischen den Buchten des Anhangs liegenden Schleimhautzungen, die öfters ganz von ihnen ausgefüllt waren. Weiter lagen diese Anhäufungen an der lateralen Wand und insbesondere an den Übergangsstellen vom Ventrikel zur Appendix. Auch zwischen den Drüsen war eine lockere Anhäufung von Zellen zu sehen.

Als eine andere (zweite) Form schildert *Imhofer* das zellige Infiltrat im Ventriculus Morgagni und seiner Appendix in Form von mehr oder minder abgegrenzten Anhäufungen und bezeichnet sie als Follikel. Diese bestehen ausschließlich aus Lymphzellen oder diesen und Lymphoplasten, in den Randteilen mit einzelnen Plasmazellen. Er bezeichnet hier die knötchenförmigen Anhäufungen adenoiden Gewebes als Follikel, auch wenn sie keine Keimzentren aufwiesen. „*Dobrowolski* [14] hält zwar das Keimzentrum für unzertrennlich von dem Begriff des Follikels, ich glaube aber aus den Darstellungen von *Kölliker* [15], *v. Ebner* und *Stöhr* [16] annehmen zu können, daß auch beim Fehlen eines Keimzentrums von Follikeln gesprochen werden kann.

Imhofer [3] hat 80 Kehlköpfe untersucht und fand 58mal Follikel, von denen 24 Fälle Keimzentren aufwiesen (mindestens 2—3 Follikel,

höchstens 5 Stück). Er fand sie wie auch *Toianini* [17] symmetrisch um den Anhang angeordnet, vor allem aber an seinem Eingang. Der Menge und Art nach teilte er das lymphoide Gewebe ein in:

I. Spärliche Rundzelleneinlagerung a) ohne Follikelbildung, b) mit Follikelbildung.

II. Reichliche Rundzelleneinlagerung a) ohne Follikelbildung, b) mit Follikelbildung.

Wie überall in der Schleimhaut der Atmungsorgane kommt es auch hier zu einer Rundzellendurchwanderung, die eben besonders stark sein soll, wo lymphatisches Gewebe bzw. Rundzellenansammlungen an das darüberliegende Epithel anstoßen. Hier fand er auch eine reichliche Abschuppung des Epithels. In den Buchten des Anhangs sah er mehr oder weniger reichlich verschieden gut erkennbare Zellmassen, die sich aus Epithelien und Leukocyten zusammensetzten. Er geht dann auf die Entwicklung des lymphatischen Gewebes nach den Atlersstufen ein und erwähnt zunächst die Angaben von *Citelli* [10], der 20 Kehlköpfe untersuchte und feststellen konnte, daß eine deutliche Lymphzellenanhäufung erst bei einem Kinde von 2 Monaten geschehe, von diesem Zeitpunkt an die Infiltration zunehme, um vom 20. Lebensjahr an wieder abzunehmen. Im histologischen Bild des Kehlkopfes eines 91jährigen Mannes fand er eine sehr spärliche diffuse Ansammlung und nur wenige Knötchen im Divertikel, besonders im mittleren und hinteren Anteil. Von der Tonsilla laryngea, die mit dem Alter zu verschwinden scheine, waren hier nur wenige Reste, wie auch bei einem 67jährigen, zu sehen.

Toianini [17] untersuchten Feten von 4 Monaten aufsteigend, ein Kind von 7 Jahren, ein Mädel von 14 Jahren, 2 Individuen von 60 und 80 Jahren. Die erste lymphoide Infiltration konnte er bei einem Fetus von 9 Monaten schon mit Ansätzen zur Knötchenbildung erkennen. Große und zahlreiche Follikel traten aber erst im 5.—7. Lebensjahr auf, die bis zum hohen Alter blieben. Bei den Greisenkehlköpfen fand er oft diffuse Infiltrationen, die so dicht waren, daß die großen und zahlreichen Knötchen rosenkranzartig aneinandergereiht erschienen. *Kanthack* [18] konnte in seinen Arbeiten über die Histologie der Kehlkopfschleimhaut bei halbausgetragenen Feten kein adenoides Gewebe in Form von Follikeln nachweisen, sondern nur Teile runder retikulierter Gebilde, die unter dem Epithel und den Papillen lagen. Beim Neugeborenen sah er in der Schleimhaut und im Epithel nur Schichten von Rundzellen, die er dem subepithelialen adenoiden Reticulum zurechnet.

Kano [19] fand beim Neugeborenen überall gleichmäßig verteilt spärliche Wanderzellen, bei einem $1^1/_2$jährigen Kinde schon einige deutliche Follikel unter dem Epithel, bei einem 67jährigen Mann neben diffus angeordneten Wanderzellen auch Knötchen ohne Keimzentren, die sich demnach in der Rückbildung befinden sollen.

Unter den von *Imhofer* [3] untersuchten 80 Kehlköpfen waren solche von einem 6 Monate alten Fetus an bis zu einem 90jährigen Mann. Er stellte fest, daß Rundzellen — Lymphzellen — in der Schleimhaut des Ventriculus Morgagni, besonders in der Umgebung der Gefäße, bereits im fetalen Leben vorkommen. Dies möchte er aber noch nicht als eigentlich adenoides subepithelial gelegenes Gewebe bezeichnen.

Bei einem 7 Tage alten Neugeborenen sah er schon reichlich Rundzellen, die er seinem oben angegebenen Typus I a (spärliche Rundzelleninfiltration ohne Follikelbildung) zurechnet; bei einem 10 Tage alten Kinde fand sich eine Lymph-Zelleneinlagerung von Typus I (spärliche Rundzelleninfiltration). Diese Fälle rechnet er als in der Entwicklung lymphoiden Gewebes vorauseilend und kommt zu dem Schluß, daß eine eigentliche adenoide subepitheliale Schicht nicht vor dem

4. Monat besteht. Von hier ab nimmt er die Infiltration als beständig an. Knötchen glaubt er erst vom zweiten Jahre an sich entwickeln zu sehen, wenn er auch einen Fall angibt, der nach seiner Bezeichnung der Entwicklung vorauszueilen scheint. Mit dem 2. Lebensjahr meint er eine vollständige Entwicklung des lymphoiden Gewebes im Ventriculus Morgagni annehmen zu können.

Imhofer [3] stellt dann die Frage, ob die Rundzelleninfiltration nur ein Entwicklungszustand des adenoiden Gewebes ist oder die Folge von Vorgängen, die schon an der Grenze des Physiologischen zum Pathologischen stehen. An zwei Fällen vermutet er den Grund der Infiltration in entzündlichen Zuständen. Auch der Befund von Plasmazellen deute darauf hin, daß diese Infiltration nicht nur ein reiner Entwicklungsvorgang sein kann.

Für eine Rückbildung des lymphatischen Gewebes des Anhangs, die von *Citelli* [10] und *Kano* [19] behauptet wird, oder die Abnahme der Infiltration, wie an anderen Stellen des *Waldeyer*schen Schlundringes, kann sich *Imhofer* nicht entscheiden. Er fand eine solche nur bei einem 76- und 86jährigen Kehlkopf. Sie scheint also, wenn überhaupt, sehr spät zu erfolgen. Rückbildungserscheinungen, wie sie bei Tonsillen und Rachenmandeln bekannt sind, kann er nur für das 7. und 8. Jahrzehnt annehmen. Er vermutet, daß ein Teil, den man für Rückbildung ansieht, sicher nicht physiologisch ist, sondern nur eine narbige Schrumpfung und Verödung nach wiederholten Entzündungen vorstellt. Dieses Moment hat aber für die Larynxtonsille, da sie Schädigungen nicht so ausgesetzt ist, nur eine geringe Bedeutung.

Hirschmann [20] fand Knötchen in der *Morgagni*schen Tasche, abgesehen vom Eingang und am Scheitel, selten.

Kanthack [18] beschreibt bei einem älteren Kehlkopf eine Metaplasie des Flimmerepithels zu Plattenepithel, fand aber dabei das Epithel des Ventriculus Morgagni unverändert. Der Reiz, der zur Metaplasie führte, ist wohl nicht bis dorthin gelangt. Er führt weiter aus, daß manche glauben, in den Falten der Tasche Geschmacksknospen gefunden zu haben, ein Befund, den wir bei unseren Untersuchungen auch nicht verdachtweise erheben konnten.

Kölliker [15] beschreibt im „Handbuch der Gewebelehre" den Anhang der Kehlkopftasche reichlich mit Lymphknötchen versehen, die Schleimhaut mehr oder weniger reich an Leukocyten. Er fand außerdem im Bereich der Falten der Kehlkopftasche in Gruppen dicht gedrängt Becherzellen, die wie intraepitheliale Drüschen sich darstellen.

Enrique Espinosa [21] beschreibt an der Plica ventricularis, also am oberen Rand des Ventrikels, ferner am falschen Stimmband, venöse Bluträume in der Tunica propria dem Flimmerepithel entlang, parallel der Oberfläche. Sie sollen den Schwellkörpern in der Nase entsprechen und dazu dienen, einen beständigen und unschädlichen Wärmegrad der Luft zu erhalten, außerdem Stoffwechselprodukte wegzuschaffen, was die Tätigkeit der Muskulatur erleichtern soll. Für diese Angabe konnten wir bei unserem Material keinen Anhaltspunkt finden. Auch glauben wir, daß die gekommen Luft, wenn sie erst einmal bis zur Plica ventricularis gekommen ist, wenigstens schon so angewärmt ist, daß sie hier keine Schäden mehr macht. In der Nase finden wir doch physiologisch ganz andere Befunde.

Bei der Aufführung unserer Befunde teilten wir ein: 1—20: Individuen vom 7. Embryonalmonat ab bis zum 11. Lebensjahr; 21—100: Individuen vom 21.—78. Lebensjahr.

Wir stellten so fest, daß unter den vier 7 Monate alten Feten einmal eine wenig gebuchtete Appendix zu finden war, deren Auskleidung Flimmerepithel zeigte, einmal eine geringe Rundzelleninfiltration, aber keine Follikel. Dagegen fanden wir bei einem totgeborenen Kinde, das stark asphyktisch zur Welt gekommen war, ein Lymphknötchen, das

zwar nicht mehr in dem eigentlichen Anhang lag, sondern an der Umschlagstelle der seitlichen Wand zur vertikalen unteren Taschenwand. Bei einem $3^3/_4$jährigen Kinde, das an Ernährungsstörungen zugrunde gegangen war, sahen wir innerhalb des Anhangs drei große Follikel, die ein helles Zentrum aufwiesen. Zur weiteren Beobachtung fehlten uns leider hier Kinder von einem Jahr. Bei einem 2jährigen Kinde, das an einer Osteomyelitis gestorben war, fand sich neben einer starken Durchsetzung des Epithels und Bindegewebes ein Follikel, der an der seitlichen Taschenwand lag. Der Blindsack selbst war frei. Von diesem Alter an traten nun regelmäßig Knötchen auf, die in den meisten Fällen auch sog. Keimzentren erkennen ließen.

In der zweiten Gruppe unserer Fälle wiesen wir die schon oben beschriebenen Größen und Buchtungen der Tasche nach. Bei den 80 Fällen bestand nur einmal eine Metaplasie des Flimmerepithels. Das war bei einem 45jährigen Polizisten, der eine sehr starke Laryngitis, Tracheitis und Bronchitis hatte. Die Schleimhaut war stark gerötet und zeigte weiße Auflagerungen. Die Tasche selbst war klein, flach, hatte eine Dellenform und nur eine Höhe von 0,7 cm, wobei, wie schon im Anfang der Arbeit erwähnt wurde, dies Maß von der tiefsten Stelle des Blindsackes bis zum Rande des Taschenbandes reicht. Es scheint also, daß das Epithel dieses Anhangs auf Grund des chronisch-entzündlichen Reizes, sich zu Plattenepithel umgewandelt hat. Die zwischen den Buchten gelegenen Ausführungsgänge der Drüsen, die diesem Reiz nicht so ausgesetzt waren, hatten noch Flimmerepithelauskleidung.

Das Epithel selbst zeigte in verschiedenem Maße eine Durchsetzung mit Rundzellen. Wir fanden 57mal eine geringe, 15mal eine ausgesprochen starke Infiltration. Bei 5 Fällen war es schwer zu entscheiden, wir nannten sie „einfach" infiltriert und stellten sie so in die Mitte zwischen geringer und starker Durchsetzung. Eine starke Durchsetzung fanden wir fast immer in Fällen, wo der Kehlkopf unmittelbar in Mitleidenschaft gezogen war, z. B. bei Lungengangrän, Tuberkulose, Pneumonie, Aspiration eines Gebisses, Bronchopneumonien mit Tracheitis und Laryngitis. Dreimal war das Epithel geschwürig, und zwar bei einer Tuberkulose, einer im Anschluß an eine *Plaut-Vincent*sche Angina entstandenen Sepsis und bei einem Bronchuskrebs.

Das Bindegewebe der Unterschleimhaut selbst fanden wir 44mal wenig, 30mal stark, 5mal einfach durchsetzt. Hier war auffallend, daß die Infiltration nach dem Epithel zu stärker wurde und daß oft direkt unter dem Epithel ein richtiger Wall von Rundzellen bestand. Wir möchten hier gleich einfügen, daß wir zwischen den Rundzellen fast immer auch Plasmazellen nachweisen konnten. Bei unseren 80 Fällen sahen wir 65mal Lymphknötchen, die 44mal auch Keimzentren enthielten. Sie lagen meist immer unter dem Epithel und wir erkannten bald, daß sie bestimmte Lieblingsstellen hatten.

Nach der beigegebenen schematischen Abbildung enthielt unser Material

50mal einen Follikel bei a,
20 „ „ „ „ b,
14 „ „ „ „ c,
10 „ „ „ „ d,
27 „ „ „ „ e,
24 „ „ „ „ f,
4 „ „ „ „ g.

Es muß auffallen, daß besonders an drei Stellen Knötchen nachzuweisen waren, und zwar bei a, e und f. Dies sind aber die Orte, die besonders schädigenden Einflüssen ausgesetzt sind. Als Zeichen eines (schädigenden ?) Reizes fanden wir aber auch gerade in diesen Knoten die meisten sog. Keimzentren oder Sekundärfollikel, oder, wie sie nach *Hellman*[22] genannt werden, Reaktionszentren.

Von 44 Sekundärknötchen lagen

38 bei a,
5 „ b,
3 „ c,
7 „ d,
15 „ e,
12 „ f,
3 „ g.

Es stehen sich ja in bezug auf das Wesen der Keimzentren zwei Anschauungen gegenüber. Die eine ist die alte *Flemming*sche[23] Lehre, die in den hellen Zentren der Follikel, die auch Sekundärknötchen heißen, Neubildungsorgane von Lymphocyten sieht, also im wahrsten Sinne des Wortes Keimzentren. Demgegenüber stehen *Hellman*[22], *Heilmann*[24] u. a., die in den Keimzentren Reaktionsherde auf gewisse mehr oder weniger schädliche Einwirkungen erblicken. *Aschoff*[25], *Wätjen*[26], *Rotter*[27], *Groll* u. *Krampf*[28] und *Sternberg*[30] nehmen eine vermittelnde Stellung ein. *Lubarsch*[3] betont, daß an sich zwischen Bildungs- und Reaktionszentren gar kein ausschließender Gegensatz zu bestehen brauche. *Heilmann*[24] teilt die Sekundärfollikel in normale und pathologische ein. Normale nennt er die Reaktionsherde, die auf noch innerhalb des Physiologischen gelegene Reize entstehen und die große helle „epitheloide" Zellen ohne rückläufige Veränderungen enthalten. Als Pathologische bezeichnet er die auf über das Physiologische hinausgehende Reize entstehenden Reaktionsherde, die deutlich rückläufige Veränderungen bis zur Nekrobiose und Verödung zeigen.

Wir haben bei unseren Fällen meist die großen hellen epitheloiden Zentren ohne rückläufige Zustände gesehen, und zwar vorwiegend an den Schädigungen besonders ausgesetzten Stellen (bei a, e und f). Sehr deutlich waren die Sekundärknötchen bei Diphtherie, wo sie sich ebenso verhielten, wie in den Halslymphknoten oder in der Milz bei dieser Krankheit. Sie waren oft mit Leukocyten umgeben und stellenweise mit Rundzellen durchsetzt, was man dann nicht mehr als physiologisch, sondern bereits als krankhaft verändert ansehen muß. Vielleicht gehen in den Sekundärfollikeln auch geschädigte Lymphzellen zugrunde, wie das ja besonders *Heiberg*[32] annimmt. Solche mit Rundzellen durchsetzte Sekundärknötchen sahen wir auch sonst öfter. Sonstige regressive Zustände wie

Verfettung, Nekrosen, Vernarbungen waren aber, eben vielleicht wegen der geschützten Lage der Follikel, nicht nachzuweisen. (Über spezifisch tuberkulöse Bilder vgl. unten.) In 13 Fällen untersuchten wir zu gleicher Zeit mit der *Morgagni*schen Tasche auch die Luftröhre und konnten dabei im ganzen keine entsprechenden Veränderungen wie in der *Morgagni*schen Tasche feststellen.

Zusammenfassend läßt sich über das lymphatische Gewebe sagen: Beim Ungeborenen konnten noch keine Knötchen festgestellt werden. Der eine Fall läßt sich vielleicht dahin erklären, daß das Kind Fruchtwasser aspiriert hat, das auch in die *Morgagni*sche Tasche gelangt ist und hier eine örtliche Reizung erzeugt hat. Schon bei Eintritt der Geburt oder gleich vom Beginn des extrauterinen Lebens an wirken dann äußere Einflüsse auf die Schleimhaut ein, die auch in der *Morgagni*schen Tasche zur Bildung von Rundzellenanhäufungen, Follikeln und bei bestimmten, vielleicht schon leicht toxischen Reizen, zum Auftreten von Sekundärknötchen oder Reaktionszentren führen (*Hellman*[22]). Zu solchen toxischen Einflüssen gehört auch der uns häufig gelungene Nachweis von Mikroorganismen in der *Morgagni*schen Tasche und ihrem Anhang. Es ist ja bekannt, daß auf bloße toxische Schäden hin das lymphatische Gewebe mit Bildung von Sekundärknötchen reagiert, während eine richtige Infektion mit Eitererregern (Staphylo- oder Streptokokken) eine Einschmelzung des lymphatischen Gewebes bewirkt.

Abb. 1. Längsschnitt durch die *Morgagni*sche Tasche und ihren Anhang.

Erinnert sei hier an entsprechende Veränderungen des Wurmfortsatzes, wo bei der akuten eitrigen Entzündung die Lymphknötchen eitrig durchsetzt werden, während bei bloßen Reizzuständen massenhaft Sekundärknötchen auftreten (*Heilmann*[24]). Dies sieht man ja auch bei Diphtherie oder beim Trachom. Auch bei der Bildung der Epitheloidzellentuberkel können wir annehmen, daß diese zunächst nur Reaktionszentren darstellen, die erst später durch die längere Einwirkung der Tuberkelbacillen und ihre Gifte die bekannten spezifischen Veränderungen eingehen. Bei Tuberkulose des Kehlkopfes konnten wir mehrfach solche

Zentren mit allen Übergängen bis zu spezifisch tuberkulösen Zuständen in der *Morgagni*schen Tasche sehen.

Imhofer[3] hat auch Untersuchungen über die Verhältnisse der Larynxtonsille zum Status thymico-lymphaticus angestellt. Unter 11 derartigen Fällen fand er 9mal eine zum mindesten sehr große Tonsilla laryngea. Bei 15 Fällen, die zwar nicht einem ausgesprochenen Status thymico-lymphaticus angehörten, die aber eine Beziehung zu der obengenannten Konstitutionsanomalie wenigstens, wie er schreibt, sehr wahrscheinlich machten, konnte er eine Hyperplasie in irgendeinem Teil des lymphatischen Apparates oder Bildungsanomalien und Geschwülste, die bei Lymphatikern häufiger sein sollen als bei Nichtlymphatikern, feststellen.

Unter diesen 15 Fällen nun war 10mal eine Lyarnxtonsille vom Typus II (reichliche Rundzellenansammlung), 5mal eine solche vom Typus I (spärliche Rundzellendurchsetzung) vorhanden. Beide Arten zusammen ergaben in der Gruppe der Lymphatiker unter 26 Fällen 19mal eine große Larynxtonsille. Dieser Gruppe gegenüber stellt er die der Nichtlymphatiker, wo von 31 Individuen 25 eine Larynxtonsille vom Typus I (spärliche Rundzellenansammlung) und nur 6 eine solche vom Typus II (reichliche Rundzelleneinlagerung) aufwiesen.

Unsere Untersuchungen erstreckten sich nur auf 5 Fälle eines ausgesprochenen Status thymico-lymphaticus. Auch legten wir unseren Hauptwert hierbei nicht auf die bloße Infiltration des Gewebes, die ja abhängig ist von dem jeweiligen Reizzustand oder gar chronisch-entzündlichem Zustand, in dem sich die Schleimhaut befindet, sondern auf die Beschaffenheit der Lymphknötchen. Wir konnten dabei nur einmal eine starke Knötchenvermehrung feststellen. Wir fanden z. B. in einem histologischen Bild 9 Lymphknötchen, die rings um den Anhang herum lagen, von denen 7 ein starkes „Keimzentrum" zeigten. Bei der bakteriologischen Abimpfung waren hier keine Mikroorganismen nachweisbar. Da aber der Kranke an Staphylokokkensepsis zugrunde gegangen war, und man, wie noch später ausgeführt wird, bei solchen Fällen manchmal im ganzen Körper eine Aktivierung der Knötchen mit Auftreten von Reaktionsherden vorfindet, ist es fraglich, ob dieser Befund auf den Status thymico-lymphaticus oder auf die Allgemeininfektion zu beziehen ist. Unter den anderen 4 Fällen sahen wir 2—4 Knötchen, die aber nicht aus dem sonstigen Rahmen herausfallen, zumal sie zweimal keine Keimzentren, einmal 1, einmal 2 zeigten.

Wir können also nach unseren Befunden sagen, daß beim Status thymico-lymphaticus eine Hyperplasie der *Morgagni*schen Tasche nicht vorhanden zu sein braucht. Es ist ja auch bekannt, daß der betreffende Status nicht immer gleichmäßig über das lymphatische Gewebe des ganzen Körpers verteilt ist.

Auch für einen gegenteiligen Zustand des lymphatischen Gewebes, den *Imhofer* als den sog. hypoplastischen Typ der Tuberkulösen ansieht (Unterentwicklung der Knötchen), konnten wir keine sicheren Anhaltspunkte entdecken. Wir fanden bei unseren 10 Tuberkulosefällen 6mal Knötchen.

Infiltration des Gewebes	Lymphknötchen	Sekundärknötchen	Tuberkel
1. Fall wenig	1	—	2
2. „ stark	1	—	8
3. „ „	—	—	7
4. „ wenig	4	4	—
5. „ „	2	1	—
6. „ „	2	2	—
7. „ reich	—	—	massenhaft
8. „ „	—	—	—
9. „ dicht	2	—	reichlich
10. „ wenig	2		„

Auch die sonstigen Untersuchungsergebnisse ließen sich nicht für einen Typus hypoplasticus verwerten, da wir ja in den Fällen, wo keine reinen Knötchen vorhanden waren, wenigstens eine starke Zelleinlagerung fanden, die *Imhofer* seinen Befunden zugrunde legte. Außerdem sprechen die zahlreichen spezifischen Knötchen, die eben vielleicht, wie schon oben angedeutet, sich erst über das „Keimzentrum" weiter zu typischen Tuberkeln entwickelt haben und die oft zwischen und neben tuberkulösen Knötchen liegen, nicht im Sinne eines Typus hypoplasticus. Nach *Gråberg* [33] beginnt ja die Tuberkulose in den Lymphknötchen mit Bildung von epitheloiden Zentren, aus denen dann Tuberkel werden. Nach alledem können wir annehmen, daß keine Beziehungen zwischen dem Zustand der sog. Kehlkopftonsille und dem Status thymico-lymphaticus bzw. hypoplasticus bestehen.

Wenn *Imhofer* weiter schreibt, man könne aus den übrigen Gebilden des *Waldeyer*schen Schlundringes Schlüsse auf die Beschaffenheit der Larynxtonsille ziehen, so müssen wir zunächst die Frage aufwerfen, ob der Anhang wirklich als Bestandteil des *Waldeyer*schen Rachenringes anzusehen ist. *Fein* [34] schreibt in einer Abhandlung über die Angina der Larynxtonsille, daß es eine akute regionäre Laryngitis gibt, die auf den oberen Abschnitt des Kehlkopfes beschränkt ist und sich nur auf die Teile erstreckt, in denen lymphatisches Gewebe eingelagert ist. Sie unterscheidet sich ursächlich und symptomatisch von der allgemeinen akuten Laryngitis. Weiter meint *Fein*, daß nie ein Teil des lymphatischen Rachenkomplexes für sich allein erkrankt, sondern daß stets alle Abschnitte desselben gleichmäßig und gleichzeitig in Mitleidenschaft gezogen sind. Nach seinen Anschauungen ist eine Angina nur als „Manifestation einer allgemeinen Sepsis" anzusehen. Nach unseren Untersuchungen möchten wir dagegen annehmen, daß das adenoide Gewebe des Rachenringes und das des Kehlkopfes als getrennt zu bewerten ist. *Lewinstein* [2] hat festgestellt, daß eine Erkrankung der Larynxtonsille nur äußerst selten vorkommt, und zwar wegen ihrer versteckten Lage. Wenn wir aber nach *Fein* [34] die Angina als Manifestation einer allgemeinen Sepsis auffassen wollen, müßte bei Erkrankung des *Waldeyer*schen Schlundringes

auch die sog. Larynxtonsille mit erkranken. Das ist aber, wie oben schon erwähnt, nach unseren Befunden nicht der Fall.

Ist nun die *Morgagni*sche Tasche überhaupt ein lymphatisches Organ? Das überall im Körper verbreitete lymphatische Gewebe ist ein großes „System", das sich an manchen Stellen, also z. B. in der Milz, in den großen Lymphknoten zu richtigen „Organen" verdichtet hat. Welcher Grad von Reichtum an Knötchen erreicht sein muß, um von einem „lymphatischen Organ" sprechen zu können, unterliegt natürlich der willkürlichen Einstellung. Ausgesprochen „lymphoepitheliale" Organe sind Wurmfortsatz und Gaumenmandeln. Ein ausgesprochener Lymphatismus, eine besonders starke Entwicklung des lymphatischen Gewebes, die örtlich beschränkt oder allgemein auftreten kann, und die wir Status lymphaticus nennen, wenn sich massenhaft sog. Keimzentren *(Schridde* [35], *Heilmann* [24]*)* zeigen, ist nach Anschauung vieler Forscher der Ausdruck einer bestimmten (minderwertigen) Konstitution, nach *Lubarsch* [31] aber das Ergebnis kleinster toxischer und infektiöser Schäden. Ein Auftreten von Sekundärknötchen mit rückläufigen Zuständen würde schon für schwerere Schädigungen sprechen, während eine Infektion mit Eiterkokken zur völligen Einschmelzung führt.

Alle diese Veränderungen des lymphatischen Gewebes können in der *Morgagni*schen Tasche vorkommen, brauchen aber bei Befallensein des übrigen lymphatischen Systems hier nicht aufzutreten. Schwere krankhafte Zustände fehlen oft überhaupt, was man ja auf die geschützte Lage der Tasche zurückführen kann.

Bakteriologie.

Wir kommen nun zu den bakteriologischen Untersuchungen und möchten gleich im Anfang bemerken, daß wir hier fast kein Schrifttum zur Verfügung hatten, und nur gelegentlich Hinweise aus Arbeiten über Kehlkopf-, Rachen- und Luftröhrenflora verwerten konnten. Naturgemäß konnten sich die Untersuchungen nur auf Leichenbefunde erstrekken und wir sind uns bewußt, daß sie zum großen Teil für eine Verwertung im Hinblick auf die Erkrankung des *Morgagni*schen Ventrikels nicht in Frage kommen.

Haßlinger [36] sagt schon in der Einleitung seiner Arbeit über die Flora des Luftröhrenbaumes am Lebenden, daß Untersuchungen an der Leiche zur Beurteilung der Bakterienflora am Lebenden deswegen nicht ohne weiteres heranzuziehen sind, da sie in der Regel mehrere Stunden nach dem Tode ausgeführt werden, zu einer Zeit, in der es schon zu einer Einwanderung von Bakterien aus der Mund- und Nasenhöhle gekommen ist. Außerdem kommt es im Todeskampf häufig zur Aspiration von Sekreten und so zur Verschleppung von Nasen- und Racheninhalt in die Luftröhre. Wir haben trotzdem die Untersuchungen gemacht und glauben aus ihren Ergebnissen auch gewisse Schlüsse ziehen zu können,

da die versteckte Lage des Anhangs, die dem Hauptstrom der agonalen oder postmortalen Einwanderung nicht unmittelbar anliegt, gewisse Zustände noch erhält, wie sie beim Lebenden angetroffen werden können. Außerdem war es unser Bestreben, die Abimpfung möglichst unmittelbar nach Eintritt des Todes vorzunehmen.

Die Abimpfung geschah folgendermaßen: Mit einem medialen Halsschnitt wurden Luftröhre und Kehlkopf eröffnet, mit Haken auseinandergehalten und mittels ausgeglühter Platinöse, nachdem mit einer Pinzette das Taschenband hochgehoben und der Anhangseingang so leicht erreichbar gemacht war, der Inhalt des Anhangs abgeimpft. Es wurde bei jedem Fall eine Kochblut- oder Frischblutplatte und zum Vergleich, ob eine Verunreinigung mit Bact. coli stattgefunden hatte, eine Endoagarplatte beimpft, bei Diphtherie noch ein *Löffler*-Nährboden. Außerdem wurde ein Abstrichpräparat zur Gramfärbung, bei Tuberkulose zur Tuberkelbacillenfärbung, bei Diphtherie zur *Neißer*schen Polkörperchenfärbung gemacht. Zur Feststellung der Luftröhren- und Rachenflora wurden auch von dort Abstriche zur Gramfärbung angefertigt.

Es fand sich nun folgendes: Appendices von flacher, seichter Gestalt, wie wir sie oben beschrieben haben, zeigten fast immer die gleiche Flora wie die Luftröhrenschleimhaut: Pneumokokken, Staphylokokken, Streptokokken, oft Bact. coli. Letzteres deutet auf eine Verunreinigung hin. Appendices in Form eines hohen Zylinders, mit einem kleinen eiförmigen oder schlitzförmigen Eingang, enthielten viel weniger eine Verunreinigung mit Bact. coli (von 27 nur 9). Die Abstriche des Rachens ergaben das typische mannigfache Bild der Mundflora: Pneumokokken, Staphylokokken, Streptokokken, die verschiedenartigsten grampositiven Stäbchen, gramnegative Stäbchen und Kokken. Anders war es bei den Luftröhrenabstrichen. Hier bestand schon eine gewisse Auslese. Neben Pneumokokken fanden sich grampositive Stäbchen, Staphylokokken, seltener Streptokokken, Bact. coli. Die Abstriche des Anhangs enthielten zwar auch die obenerwähnten Keime, doch mußte man sie meist erst suchen. Es ergaben sich hier aus 100 Untersuchungen:

Pneumokokken	50mal,
Staphylokokken	24 „
Streptokokken	7 „
Mikrokokken	6 „
Bact. coli	14 „
Influenzabacillen	1 „
Diphtheriebacillen (5 Fälle)	5 „
Tuberkelbacillen (8 Fälle)	6 „
Xerosebacillen	10 „
Plumpe grampositive Stäbchen (Anaerobier?)	12 „
Kein Befund	20 „

Die Kulturen ergaben (anaerobe Kulturen werden nicht angelegt):

Pneumokokken	34mal,	
Staphylokokken	58 „.	davon
		Staphylococcus pyogenes alb. 41mal,
		Staphylococcus pyogenes aur. 17mal,

Bact. coli	55 mal
Mikrokokken	16 „
Influenzabacillen	5 „
Diphtheriebacillen (5 Fälle)	3 „
Xerosebacillen	10 „
Platten keimfrei	13 „

Hierzu muß noch bemerkt werden, daß manchmal eine derartige Überwucherung durch Bact. coli stattgefunden hatte, daß schwerer wachsende Mikroorganismen dem Nachweis entzogen wurden. Aus den angeführten Befunden muß als feststehend betrachtet werden, daß Mikroorganismen im Anhang vorhanden sind und sich dort, wenn auch unter verhältnismäßig schlechten Lebensbedingungen, ansiedeln, später der Schleimhaut anpassen und ihre pathogene Wirkung entfalten können.

In unseren nach *Gram* gefärbten Schnitten konnten wir, wie auch *Imhofer* [3], meist Mikroorganismen in den Krypten zwischen den abgestoßenen Epithelien finden. Für ihr Vorhandensein im Leben spricht auch die Rundzellendurchsetzung des Epithels und Bindegewebes und die Anhäufung der Knötchen mit ihren Reaktionszentren. Fanden wir doch, wie schon oben erwähnt, eine auffallend starke Infiltration bei allen Fällen, bei denen man auf Grund des Krankheitsbildes es von vornherein als sicher annehmen konnte, daß hier eine Einwirkung von Bakterien stattgefunden haben mußte, z. B. bei chronischer Luftröhren-, Kehlkopf- und Herdlungenentzündung, Aspiration eines Gebisses, Bronchuscarcinom usw. Akute entzündliche Zustände (Hyperämie, Leukocytenansammlung) waren dagegen kaum zu sehen. Jedenfalls hat hier eine mehr toxische Schädigung bestanden (geringe Zahl und geringe Virulenz der Bakterien), wofür eben auch das histologische Bild spricht.

Wie kommen nun die Spaltpilze in die Tasche und ihren Anhang?

Bloomfield [37] fand, daß ein bestimmter Mechanismus bestehe, durch den die in den Mund gelangenden Mikroorganismen der Speiseröhre zugeführt werden. Dieser Mechanismus, der also, wie man wohl annehmen kann, den Zweck hat, Kehlkopf, Luftröhre und so schließlich die Lungen vor einem Eindringen von Kleinlebewesen zu schützen, kann wohl für eine Infektion der Larynxtonsille kaum in Frage kommen, er müßte denn gestört sein.

Die Art und Weise, wie die Spaltpilze dorthin gelangen, scheint so vor sich zu gehen: Durch die Atmung kommen kleinste Tröpfchen mit Keimen, die zum Teil aus der uns umgebenden Luft, zum Teil aber auch aus der Nase, dem Rachen, dem Mund stammen, in die Bronchien und in die Lungen selbst, sammeln sich dort an und werden bei der gewöhnlichen Atmung oder durch kleine Hustenstöße wieder hinausgeschleudert. Man kann wohl als sicher annehmen, daß dabei ein Teil davon auch in die *Morgagni*sche Tasche und ihren Anhang hineingerät.

Imhofer [3] hat nachgewiesen, daß die Larynxtonsille eine besondere Veranlagung für die Erkrankung an Tuberkulose zeigt. Auch unsere Beobachtungen konnten dies bestätigen. Wir fanden unter unseren

10 Tuberkulosefällen 7mal große Epitheloidzellentuberkel mit Riesenzellen unter dem Epithel; jedoch möchten wir offenlassen, ob diese Vorliebe mehr ihren Grund in der Lage als in der Beschaffenheit des Organes selbst hat. Liegen doch Tasche und Anhang gerade so, daß ein Teil der ausgehusteten Luft dorthin gelangen muß, mithin auch die aus den Lungen ausgehusteten Tuberkelbacillen. Diese bleiben leicht in der Tasche haften und finden dort in den Falten und Buchten eine erleichterte Ansiedlungsmöglichkeit. Bei unseren Untersuchungen konnten wir unter 8 abgeimpften Fällen 6mal reichlich Tuberkelbacillen im Abstrich finden.

Bei den 5 Diphtheriefällen, die wir zur Sektion bekamen, konnten wir 5mal auch Bacillen im Anhang nachweisen. Ein Befund war besonders bemerkenswert: Der Rachenabstrich eines Diphtheriekindes am Morgen seines Todestages ergab, wie auch schon der Abstrich aus der vorherigen Woche, einen negativen Bacillenbefund. Am Nachmittag starb das Kind. Bei der noch am gleichen Abend vorgenommenen Abimpfung aus dem Anhang wurden reichlich Diphtheriebacillen nachgewiesen. Die Mandeln waren geschwürig zerfallen, der Rachen bot das Bild einer völligen Nekrose. Es hatte also hier eine Überwucherung der Diphtheriebacillen durch andere Bakterien stattgefunden; nur in der *Morgagni*schen Tasche waren sie ungestört liegen geblieben. (Das Herz war mikroskopisch im Sinne einer Myodegeneration verändert.) Es ist nun denkbar, daß sich die Bacillen in der *Morgagni*schen Tasche auch bei solchen Rekonvaleszenten noch weiter erhalten, bei denen sie von den Rachenorganen durch örtliche Behandlung zum Verschwinden gebracht worden sind. Solche Fälle sind naturgemäß bakteriologisch durch die übliche Untersuchungstechnik schwer zu erfassen und können so zu einer Art „okkulter" Bacillenträger werden. Vielleicht können sich die Diphtheriebacillen in die Falten und Buchten der Tasche sogar noch vermehren.

Physiologie.

Über die Bedeutung der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhangs ist bisher noch keine vollständige Einigung erzielt worden.

Luschka [1] schreibt in einer Arbeit über den menschlichen Kehlkopf: „Über die funktionelle Bedeutung der Kehlkopftaschen hat man im Laufe der Zeit verschiedene Meinungen ausgesprochen und namentlich angenommen, daß sie als wichtige Resonanzräume zu betrachten seien. *Fabricius* verglich ihre Wirkung mit jenen der membranösen Blasen, die bei gewissen Fröschen während des Schreiens an den Seiten der Kehle hervortreten. *Morgagni* hat die Behauptung aufgestellt, daß die nach ihm benannten Taschen bei der Bildung hoher Töne verengen, beim Hervorbringen tiefer Töne dagegen ausgedehnt werden. Unter allen Umständen gewinnt ihr Dasein für die Erzeugung des Klanges dadurch Einfluß, daß sie zur Isolierung der Stimmbänder wesentlich beitrage, und so eine möglichst freie Schwingung derselben, außerdem aber auch der soeben zum Tönen gebrachten Luftsäule gestatte, sich seitlich auszudehnen. Einen sehr hoch anzuschlagenden Nutzen haben die Kehlkopftaschen aber auch dadurch, daß der in diese sich ergießende

Schleim stets bereit ist, sich über die eigener Drüsen entbehrenden Stimmbänder auszubreiten und sie bis zum erforderlichen Grade anzufeuchten. Dieser Zweck geht unter anderem klar aus den von *J. Müller* bei seinen Versuchen gemachten Erfahrungen hervor, nach denen die Tonstärke in dem Maße abnimmt, als die Stimmbänder trocken werden. Dies wird aber dadurch schon einigermaßen verhütet, daß die Stimmbänder mit einer aus der Lunge dringenden, von Wasserdampf überladenen und zugleich warmen Luft umgeben werden. *Merkel* sieht in der Funktion des *Morgagni*schen Ventrikels und seines Blindsackes einen dreifachen Zweck: Erstens dient sie als schleimabsonderndes Organ, um auf den Reiz der bei der Stimmbildung in den Ventrikel getriebenen Luft den Stimmbändern Schleim zuzuführen. Zweitens übt sie einen mechanischen Einfluß auf die Schwingungen der oberen Stimmbänder aus, indem die durch den Ventrikel während der Stimmbildung immer ausströmende Luft, eine allzu große Länge der Exkursion des oberen Stimmbandes verhindert, durch die das untere Stimmband etwa erreicht werden könnte. Drittens dehnt die in den Blindsack eingedrungene Luft die seitliche Glottiswand aus, erhöht ihre Elastizität und ihr Mitschwingungsvermögen. Der ganze Ventrikel stellt außerdem den ersten Raum dar, in den die soeben zum Tönen gebrachte, noch sehr eingeengte Luftsäule sich einigermaßen seitlich ausbreiten und resonieren kann.

Auch ich möchte noch kurz darauf hinweisen, ob nicht vielleicht ein bestimmter Grad von Luftansammlung in der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhanges für den Spannungszustand der Stimmbänder oder überhaupt für die Druckverhältnisse im Kehlkopf von Bedeutung ist. Man muß hier unwillkürlich an eine ähnliche Einrichtung beim Ohr denken, wo das Trommelfell, das ja ebenso wie das Stimmband feinste Schwingungen ausführt, beiderseits von Luft umgeben ist, und zwar von der äußeren Luft und vom Mittelohr aus. Beim Stimmband würde das Entsprechende die Luft im Kehlkopf und die Luft in der *Morgagni*schen Tasche sein.

Fränkel[1] schließt aus dem anatomischen Bau des Anhangs, daß eine vielbuchtige Höhle als akustisches Werkzeug nach Art eines Resonators ungeeignet ist. Er glaubt die einzige Aufgabe in der Absonderung von Flüssigkeit zu sehen und sieht die Lage des Anhangs als besonders geeignet dazu an, da sie sich an der seitlichen Wand des Ventrikels entlang zu der medialwärts geneigten Ebene des Stimmbandes befindet. Der Vergleich mit anderen Organen lasse eine ausgesprochene Ähnlichkeit mit den Taschen der Tonsillen erkennen. Die buchtige Form seiner Höhlung, das adenoide Gewebe mit echten Knötchen in seiner Wandung, die acinösen Drüsen erfüllen die von *Stöhr*[16] geforderten Kennzeichen einer Tonsille.

Lewinstein[2] sieht in der Larynxtonsille ein Organ, das vor den anderen Tonsillen durch die weniger starke Ausbildung ihres adenoiden Gewebes ausgezeichnet ist und dessen Haupthöhle als ein stark in die Länge gezogener Hilus der Tonsille bezeichnet werden kann. Sie befindet sich nicht an der freien Oberfläche der betreffenden Schleimhaut, sondern ist als einzige unter ihnen in der Tiefe eines anderen Organes versteckt. Er schließt sich der Ansicht *Fränkels* an und sieht in ihr nur die Aufgabe, Flüssigkeit zur Benetzung der Stimmbänder abzusondern und glaubt auf Grund des histologischen Bildes in ihr die einzige Tonsille zu sehen, deren Bedeutung bisher eindeutig feststeht.

Imhofer[3] stellt seine Untersuchungen im besonderen deshalb über den Anhang an, weil er glaubt, hier lymphatisches Gewebe vorzufinden, das seinem Aufbau nach dem lymphatischen Gewebe der oberen Luft- und Verdauungswege entspricht, aber auf Grund seiner Lage, abseits von der breiten Heeresstraße dieser Gewebe,

eine Reihe von Reizen, auf die das lymphatische Gewebe mit ganz bestimmten Veränderungen antwortet, nicht aufweist. Er sieht also in ihr einen Bestandteil des *Waldeyer*schen Rachenringes und so ein Abwehr- und Schutzvorrichtungsorgan.

Diesen Anschauungen stehen *Bartels*[7] und *Citelli*[10] entgegen, die dem Organ beim Menschen jede physiologische Bedeutung absprechen und in ihm nur einen von den Vorfahren des Menschen — vor allem den anthropoiden Affen — überkommenen Atavismus sehen.

Eine weitere Stütze dieser Anschauung ist den Arbeiten von *Meyer*[38] „Über die Luftsäcke der Affen und die Kehlkopfdivertikel beim Menschen" zu entnehmen. Er findet bei den histologischen Untersuchungen der Wandungen der Affenluftsäcke, daß sie eine dünne Membrane darstellen, die auf der dem Lumen zugekehrten Seite von einem dünnen, aus ziemlich flachen Zellen bestehenden Epithel bekleidet ist. Unter dem Epithel findet er feinfaseriges Bindegewebe; Muskelfasern fehlten fast vollständig. Weiter stellt er eine reichliche Drüsenentwicklung in der Sackwand fest. Der extralaryngeale Teil wurde frei von Drüsen gefunden, aber der Verbindungsteil zwischen Sack und Kehlkopf enthält eine acinöse Drüsenlage, deren Ausführungsgänge zu den Verbindungsteilen gehen. So entsteht ein Aussehen wie bei der Appendix Morgagni des Menschen. Während der Luftsack beim Affen ein beständiges, wohl entwickeltes Organ darstellt, ist er beim Menschen regelmäßig rudimentär, und selten in entwickelter Form vorhanden, auf die 1829 *Larrey*[39] zuerst am Halse des Menschen aufmerksam machte. Da er weiterhin fand, daß diese Taschen bei jugendlichen Orangs nur eine geringe Ausdehnung besitzen und erst mit zunehmendem Alter an Größe zunehmen, um sich zu außerordentlichen Säcken auszubilden, glaubt er dies entsprechend auch beim Menschen bestätigen zu können, da vergrößerte seitliche Ventrikelwände nur bei ausgewachsenen Individuen bisher beobachtet wurden, dagegen bei kindlichen Kehlköpfen nicht.

Nach unseren Befunden möchten wir annehmen, daß der Zweck der *Morgagni*schen Tasche zum Teil in Absonderung von Schleim besteht, durch den die Stimmbänder „geschmiert" werden sollen. Zum anderen Teil spielt wohl die zu beiden Seiten des Stimmbandes stehende Luftsäule (Luftröhrentasche) rein physikalisch bei der Tonbildung eine Rolle. Ob die *Morgagni*sche Tasche als eine Tonsille anzusehen ist, darüber läßt sich, wie oben ausgeführt wurde, streiten. Jedenfalls wird eben bei reichlichem Vorhandensein von lymphatischem Gewebe, diesem auch eine bestimmte Arbeit zufallen.

Im Vergleich zu ihrer Größe bei den Affen ist sie beim Menschen rudimentär. Daß aber auch rudimentäre Organe nicht vollkommen arbeitslos werden, sondern im Haushalt des Körpers Verwendung finden, ihre Funktion eventuell umgestellt wird, das sehen wir ja an anderen sog. rudimentären Gebilden auch.

Zusammenfassung unserer Befunde.

1. Die Länge der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhanges ist unabhängig vom Lebensalter.

2. Buchtung und Faltung der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhanges ist an kein bestimmtes Lebensalter gebunden. Geschlecht, Berufsart beeinflußt die Größe und Entwicklung der Tasche nicht.

3. Die Lage der Lymphknötchen bevorzugt die leicht Schädigungen ausgesetzten Stellen der *Morgagni*schen Tasche und ihres Anhanges. Sie zeigen häufig Reaktionszentren (Sekundärknötchen), meist ohne rückläufige Zustände. Pathologisch-anatomisch charakteristische Veränderungen sahen wir bei Tuberkulose und Diphtherie.

4. Einen Zusammenhang der Größe und Entwicklung der *Morgagni*schen Tasche mit dem Status thymico-lymphaticus konnten wir nicht feststellen.

5. In der *Morgagni*schen Tasche können sich auch Mikroorganismen ansiedeln. Diese können damit behaftete Menschen zu sog. „okkulten" Bacillenträgern machen (vgl. Diphtherie).

6. Die *Morgagni*sche Tasche ist ihrem Bau und der sehr wechselnden Menge des lymphatischen Gewebes nach kein ausgesprochenes lymphoepitheliales Organ, wie etwa die Gaumenmandeln oder der Wurmfortsatz.

Schrifttum.

[1] *Fränkel:* Arch. f. Laryng. **1**, 94 (1893). — [2] *Lewinstein:* Arch. f. Laryng. **22** (1909). — [3] *Imhofer:* Z. Laryng. usw. **6**, 14 (1913). — [4] *Luschka:* Der Kehlkopf des Menschen. Tübingen 1871. — [5] *Heymann:* Handb. d. Laryngol. u. Rhinolog. Bd. 1. 1898. — [6] *Braus:* Anatomie d. Menschen. Bd. II. — [7] *Bartels:* Z. Morph. u. Anthrop. 8, H. 1 (1905). — [8] *v. Hansemann:* Arch. f. Laryng. **9** (1899). — [9] *Gerlach:* Über die Gestalt der *Morgagni*schen Tasche des Menschen. Diss. Greifswald 1871. — [10] *Citelli:* Internat. Monatsz. Anat. u. Physiol. **24** (1907). — [11] *Möller:* Arch. f. Laryng. **17** (1905). — [12] *Merkel:* Anatomie u. Physiologie d. Stimm- u. Sprechorgans. Leipzig 1863. — [13] *Cologne:* De la Muqueuse de larynx. Paris 1874. — [14] *Dobrowolski:* Beitr. path. Anat. **16** (1894). — [15] *Kölliker:* Handb. d. Gewebelehre d. Menschen. Bd. III. 1899. — [16] *Stöhr:* Lehrb. d. Histologie. 12. Aufl. — [17] *Toianini:* Arch. ital. Otol. **15** (1903). — [18] *Kanthack:* Virchows. Arch. **118** (1889). — [19] *Kano:* Z. Ohrenheilk. **61** (1910). — [20] *Hirschmann:* Virchows Arch. **164** (1901). — [21] *Espinosa:* Beitrag zur Histologie des Kehlkopfes. Diss. Bern 1913. — [22] *Hellman:* Handb. d. mikroskop. Anat. Bd. VI/1, 1930; Acta oto-laryng. (Stockh.) **12** (1930). — [23] *Flemming:* Arch. mikrosk. Anat. **24** (1885). — [24] *Heilmann:* Virchows Arch. **258** (1925) u. **259** (1926). — [25] *Aschoff:* Lehrbuch. 1923. — [26] *Wätjen:* Virchows Arch. **256** (1925). — [27] *Rotter:* Virchows Arch. **265** (1927). — [28] *Groll* u. *Krampf:* Zbl. Path. **31** (1920). — [30] *Sternberg:* Handbuch *Henke-Lubarsch.* Bd. I/1. —. [31] *Lubarsch:* Verh. dtsch. path. Ges. **1906**. — [32] *Heiberg:* Virchows Arch. **240** (1924).— [33] *Graberg:* Virchows Arch. **260** (1926). — [34] *Fein:* Z. Hals- usw. Heilk. **1** (1922). — [35] *Schridde: Aschoffs* Lehrbuch. 1923; Z. angew. Anat. **1917**; Zbl. Path. **19** (1908). — [36] *Haßlinger:* Z. Hals- usw. Heilk. **16** (1926). — [37] *Bloomfield:* Hopkins Hosp. Bull. **33**. — [38] *Meyer:* Arch. f. Laryng. **12** (1901/02). — [39] *Lavrey:* Clinica chir. Paris 1829.

Lebenslauf.

Am 17. Januar 1904 wurde ich in Swinemünde als Sohn des praktischen Arztes, Dr. Herrmann Schröder, geboren. Am 15. März 1924 bestand ich am Realgymnasium zu Lüben (Schlesien) die Reifeprüfung und wandte mich zunächst dem kaufmännischen Berufe zu; 1925 begann ich in Würzburg Medizin zu studieren, besuchte die Universitäten Graz, Greifswald und bestand am 4. Juli 1930 die ärztliche Prüfung vor dem Prüfungsausschuß in Breslau mit dem Urteil „gut". Ab 1. August 1930 arbeitete ich am pathologischen Institut des staatl. Krankenstifts Zwickau, vom 1. Januar 1931 bis 31. Juli 1931 am städt. Krankenhaus zu Wiesbaden. Seit dem 1. August 1931 bin ich an der Universitätsklinik für Hals-Ohren-Nasen in Breslau tätig.